

Best Available Copy

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑬ Gebrauchsmuster
⑩ DE 93 20 953 U 1

⑪ Aktenzeichen: G 93 20 953.3
⑫ Anmeldetag: 1. 7. 93
⑬ aus Patentanmeldung: EP 93 40 1704.7
⑭ Eintragungstag: 29. 8. 95
⑮ Bekanntmachung
im Patentblatt: 10. 8. 95

⑤ Int. Cl. 6:
B 23 P 13/02
B 23 A 6/00
B 60 B 1/00
B 60 B 21/08

DE 93 20 953 U 1

⑯ Unionspriorität: ⑰ ⑱ ⑲
15.07.92 FR 9208092

⑳ Inhaber:
Mavic (S.A.), Saint Trivier-Sur-Moignans, FR

㉑ Vertreter:
Bardhele, Pegenberg, Dost, Altenburg, Frohwitter,
Gelsler & Partner Patent- und Rechtsanwälte, 81679
München

㉒ Radfolge

DE 93 20 953 U 1

27.04.95

- 1 -

27. April 1995

S21851GBM A/La/gm

Mavic (S.A.)

Unterlagen, die der Eintragung des Gebrauchsmusters
zugrunde zu legen sind

Radfelge

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Radfelge.

15 Felgen und insbesondere diejenigen, die für Räder bzw. Fahrräder bestimmt sind, sind aus einem gebogenen Aluminiumprofil hergestellt. Im größten Teil der Fälle sind sie mit der Radnabe durch ein Speichenbündel verbunden, um das Rad des Fahrzeuges zu bilden. Die verwendeten
20 Profile sind von unterschiedlichem Typ, aber sie haben im allgemeinen die Form eines "U", das zwei seitliche Flügel aufweist, deren äußere Wände die Bremsflächen bilden, gegen die die Bremsbacken gedrückt werden, um die gewünschte Bremsung zu gewährleisten. Dieser Typ Felge weist jedoch, obwohl er bestimmte Vorteile bietet, eine bestimmte Anzahl Nachteile auf. Der Arbeitsschritt des Biegens des Profils, um ihm
25 seine kreisförmige Form zu geben, erlaubt nicht, eine Breite der Felge von präzisiertem und konstantem Ausmaß über den ganzen Umfang der Felge zu gewährleisten. Außerdem ruft der Arbeitsschritt des Bohrens der Löcher, die dazu bestimmt sind, die Muttern der Speichen aufzunehmen,
30 lokale Verdickungen hervor, die so eine unregelmäßige, ungewünschte Bremsoberfläche erzeugen, und die Wirksamkeit der Bremsung ist dementsprechend reduziert. Außerdem weist die Felge, die durch Biegen eines Profils hergestellt ist, unweigerlich ein Übergangsstück an der Verbindungsstelle der beiden Enden desselben auf; ein Übergangsstück,

9320953

27.04.95

- 2 -

das in den meisten Fällen schwierig perfekt herzustellen ist, gleich ob die Verbindungsstelle durch Muffen oder Schweißen ausgeführt ist. Der Durchgang des Übergangsrückes beim Bremsen ruft Ruckbewegungen hervor, die wiederum die Bremsqualität stören und das Altern der Teile beschleunigen.

Bestimmte andere Felgen sind aus einem zusammengesetzten Material hergestellt und die seitlichen Flanken, die zum Bremsen bestimmt sind, weisen auch Unregelmäßigkeiten auf, die nachteilig für eine gute Bremsung sind.

Die vorliegende Erfindung schlägt daher eine Felge vor, deren Seiten bearbeitet sind, wodurch zum einen eine perfekte Dimensionierung der Breite der Bremsoberflächen und zum anderen eine Homogenität und Kontinuität der Felgen sowie eine perfekte Symmetrie bzgl. der Achse des Rades und der allgemeinen Symmetrieebene der Felge gewährleistet sind.

Daher ist gemäß der Erfindung eine Felge für ein Rad dadurch gekennzeichnet, daß ihre beiden Seiten durch Entfernen von Material bearbeitet sind, um zwei perfekte Bremsflächen zu bilden.

Gemäß einem zusätzlichen Merkmal ist die Bearbeitung durch Spanabbegung mit Hilfe eines Schneidwerkzeuges ausgeführt und bevorzugterweise geschieht die Bearbeitung der Seiten durch Abdrehen.

Gemäß einer Ausführungsform geschieht die Bearbeitung der beiden Seiten gleichzeitig, sie kann aber auch alternativ auf einer Seite und dann auf der anderen ausgeführt sein.

30

9320953

27.04.95

3

Gemäß einer bevorzugten Anordnung ist die Felge durch ein Aluminiumprofil gebildet, das zwei laterale Flügel aufweist, die zwei laterale Seiten bilden und gemäß zusätzlichen Merkmalen ist die Felge durch Biegen eines Aluminiumprofilstückes hergestellt, um ihm die Form eines Ringes
5 mit großem Durchmesser zu geben und so die beiden Enden aneinanderstoßen zu lassen, sowie dann durch eine Verbindung der beiden Enden miteinander.

Gemäß einer beispielhaften Ausführungsform geschieht die Verbindung
10 der beiden Enden durch Funkenschweißen bzw. Abbrennstumpfschweißen. Gemäß einem anderen Merkmal ist nach dem Schritt des Schweißens ein erster hinzugefügter Schritt ausgeführt, der darin besteht, die Schweißnaht durch Bearbeiten zu entfernen, während in einem zweiten hinzugefügten Schritt die Löcher für die Halteösen der Muttern der Speichen gebohrt
15 sind und in einem letzten Schritt die Ösen, durch Umbördeln angeordnet sind.

Gemäß einem anderen Merkmal ist die Felge nach dem zusätzlichen Schritt der Bearbeitung und vor dem letzten Schritt des Anordnens der
20 Ösen in einem dritten hinzugefügten Schritt durch Anodisation behandelt, während bei einer Variante der Schritt der Anodisation vor dem hinzugefügten Schritt der Behandlung der Felge geschieht.

Gemäß einer Ausführungsvariante ist nach dem zusätzlichen Schritt des
25 Bearbeitens der Felge ein vierter hinzugefügter Schritt ausgeführt, der darin besteht, eine Keramikschicht auf den beiden bearbeiteten Seiten abzulagern.

9020950

27.04.95

- 4 -

Andere Merkmale und Vorteile der Erfindung werden sich aus der folgenden mit Bezug auf die beigefügte Zeichnung gemachten Beschreibung ergeben, die nur beispielhaft und nicht beschränkend gegeben ist.

Fig. 1, 2a, 2b und 2c veranschaulichen eine Felge gemäß der Erfindung.

Fig. 1 ist eine Ansicht in der Ebene gemäß der Achse der Felge.

Fig. 2a ist eine Ansicht in diametralem Schnitt gemäß II-II.

10

Fig. 2b und 2c sind Detailansichten im Schnitt in größerem Maßstab, die das Profil der Felge in einem diametralen Schnitt auf der Ebene einer Öse (Fig. 2c) und in einem Schnitt über die Ebene einer Öse hinaus (Fig. 2b) zeigen.

15

Fig. 3 bis 10 veranschaulichen schematisch ein Verfahren zur Herstellung einer Felge gemäß der Erfindung.

Fig. 3 stellt einen ersten vorbereitenden Schritt dar.

20

Fig. 4 ist eine Ansicht in transversalem Schnitt gemäß IV-IV der Figur 3.

25

Fig. 5a, 5b und 5c veranschaulichen die unterschiedlichen Phasen eines zweiten vorbereitenden Schrittes, die Figur 5a veranschaulicht die Phase vor dem Biegen, die Figur 5b veranschaulicht das eigentliche Biegen, während die Figur 5c die Phase nach dem Biegen veranschaulicht.

0300953

27.04.95

- 5 -

Fig. 6a, 6b, 6c und 6d veranschaulichen einen dritten vorbereitenden Schritt.

Fig. 7a und 7b veranschaulichen einen ersten hinzugefügten Schritt.

Fig. 8 veranschaulicht einen zweiten hinzugefügten Schritt.

Fig. 9a, 9b, 9c, 9d, 9e, 9f veranschaulichen den zusätzlichen Schritt gemäß der Erfindung.

Fig. 10 zeigt einen anderen der hinzugefügten Schritte des Verfahrens.

Die Felge gemäß der Erfindung, die das allgemeine Bezugszeichen 1 trägt, ist dazu bestimmt auf an sich bekannte Weise mit Speichen, einer Nabe und einem Reifen ausgestattet zu sein, um das Rad eines Fahrrades zu bilden. Die eigentliche Felge 2 mit einer allgemeinen Symmetrieebene P ist ein Ring mit einem großen Achsendurchmesser XX, der aus einem Aluminiumprofil hergestellt ist, das einen Querschnitt aufweist, der die allgemeine Form eines in Richtung des äußeren Umfanges offenen "U" hat, in dem der Reifen und die eventuelle Luftkammer angeordnet werden sollen. Das Profil weist zwei laterale Flügel 3, 4, auf, die vorteilhafterweise symmetrisch bzgl. der Ebene P sind und die durch zwei transversale Wände 5, 6 miteinander verbunden sind, die voneinander beabstandet sind: einer unteren Wand 5 und einer Zwischenwand 6. Die beiden Wände 5, 6, sind leicht gekrümmt und bilden mit den lateralen Flügeln 3, 4 eine periphere Kammer 7, die insbesondere dazu bestimmt ist, den mechanischen Halt und die Steifigkeit der Felge zu gewährleisten und insbesondere auch die Befestigung der Speichen zu ermöglichen (nicht dargestellt). Es sei außerdem bemerkt, daß

9320953

27.04.95

- 6 -

das Ende jedes der Flügel 3, 4 einen lokalen Vorsprung 8, 9 aufweist, der dazu bestimmt ist, den Reifen zu halten, mit dem das Rad ausgerüstet ist. Außerdem weist die Zwischenwand 6 eine kreisförmige periphere Aufnahme 10 zum Halten und Zentrieren auf, die zwei vertikale Wände 11, 12 und eine konkaven Boden 13 aufweist, dessen Krümmung beispielsweise ein Kreis ist. Außerdem sind die inneren lateralen Wände 14, 15 der Kammer 7 zumindest teilweise durch Abschnitte der inneren Wand 16, 17 gebildet, die im wesentlichen parallel zur allgemeinen Symmetrieebene P sind, während ihre Verlängerungen konvergent sind.

Gemäß der Erfindung sind die Seiten 18, 19 der Felge durch Entfernen von Material bearbeitet, um diametrale Bremsseiten 20, 21 zu bilden, die eben sind und entweder parallel zueinander und parallel zur Symmetrieebene P oder in Richtung des Inneren des Rades selbst konvergent sind, wie dies in der Figur 9b dargestellt ist und was eine bevorzugte Lösung ist, ja sogar konvergent nach außen P.X. Daher kann jede der Seiten mit der Ebene P einen Winkel Λ von ungefähr 1,5 Grad bilden. Der Halt der Speichen geschieht auf klassische Weise durch Ösen 22a, 22b, die in Löchern 23a, 23b befestigt sind, die in den unteren Wänden 5 und den Zwischenwänden 6 der Kammer gemäß Achsen YY' ausgeführt sind, die denen der Speichen entsprechen, die dort gehalten werden sollen. Wohlgeemerkt weist die Felge ein Loch 24 auf, das für den Durchgang des Ventils der Luftkammer bestimmt ist (Figur 1).

Das Verfahren zur Herstellung der Felge gemäß der Erfindung wird hiernach beschrieben und schematisch durch die Fig. 3 bis 10 veranschaulicht. Gemäß diesem Verfahren werden die Seiten 18, 19 der Felge in einem zusätzlichen Schritt bearbeitet, um auf diesen Seiten 18, 19 Bremsflächen 20, 21 mit qualitativ perfekten Dimensionsmerkmalen zu erzeugen und deren Oberflächenzustand, Homogenität und Kontinuität

9300953

27.04.95

- 7 -

einwandfrei sind. Dieser Schritt der Bearbeitung ist nur zusätzlich und ist Teil einer Gesamtheit von notwendigen Schritten, die vor der Bearbeitung in vorbereitenden Schritten oder nach der Bearbeitung in weiteren Schritten gemacht werden.

5

Der zusätzliche Schritt gemäß der Erfindung, der schematisch in den Figuren 9a, 9b, 9c, 9d, 9e und 9f veranschaulicht ist, ist vorteilhafterweise eine Bearbeitung durch Entfernen von Material und beispielsweise durch Spanabhebung mit Hilfe eines Bearbeitungswerkzeuges. Die Bearbeitung kann vom Typ Schleifen, Rektifizieren oder Fräsen sein, aber
10 die bevorzugte Lösung ist die des Abdrehens, indem man gemäß R relativ die Felge und/oder das Werkzeug um die Achse XX' der Felge drehen läßt und das Bearbeitungswerkzeug diametral gemäß F1 oder F2 verschiebt.

15

Vor der genaueren Beschreibung dieses zusätzlichen Schrittes, auf die wir später zurückkommen werden, werden hiernach die vorbereitenden Schritte beschrieben.

20 Die Felge 2 ist prinzipiell und auf bekannte Weise ausgehend von einem gebogenen Aluminiumprofilstück hergestellt. Daher schneidet man in einem ersten vorbereitenden Schritt (Fig. 3, 4) ein Stück Aluminiumprofil 25 mit einer ausreichenden Länge L ab, damit, einmal gebogen, der Durchmesser D der Felge erhalten werden kann, und das einen Querschnitt aufweist, der die allgemeine Form eines in Richtung des äußeren
25 Umfanges EX offenen "U" hat, in dem der Reifen und die eventuelle Luftkammer angeordnet werden sollen. Das Profil weist zwei laterale Flügel 3, 4 auf, die vorteilhafterweise symmetrisch bzgl. der Ebene P sind und die durch zwei transversale Wände 5, 6 miteinander verbunden
30 sind, die voneinander beabstandet sind: eine untere Wand 5 und eine

0000953

27.04.95

Zwischenwand 6. Die beiden Wände 5, 6 sind leicht gekrümmt und bilden mit den lateralen Flügeln 3, 4 eine periphere Kammer 7, die insbesondere dazu bestimmt ist, die Steifigkeit der Felge zu gewährleisten. Es sei außerdem bemerkt, daß das äußere Ende jedes der Flügel 3, 4 einen lokalen Vorsprung 8, 9 aufweist, der sich in Richtung der Symmetrieebene P erstreckt und der dazu bestimmt ist den Reifen zu halten, mit dem das Rad ausgerüstet ist. Außerdem weist die Zwischenwand 6 eine kreisförmige periphere Aufnahme 10 zum Halten und Zentrieren auf, die zwei vertikale Wände 11, 12 und einen konkaven Boden 13 aufweist, und dessen Krümmung beispielsweise ein Kreis ist. Außerdem sind die inneren lateralen Wände 14, 15 der Kammer 7 zumindest teilweise durch Abschnitte der inneren Wände 16, 17 gebildet, die im wesentlichen parallel zur allgemeinen Symmetrieebene P sind. Die lateralen Seiten 18, 19 sind leicht gekrümmt.

15

In einem zweiten vorbereitenden Schritt, der in den Figuren 5a, 5b und 5c veranschaulicht ist, biegt man das Profilstück 25, um einen kreisförmigen Ring 26 zu bilden und seine beiden Enden 27, 28 aneinanderstoßen zu lassen. Der Arbeitsschritt des Biegens geschieht mit einer Biegemaschine 250, die z.B. zwei Antriebsrollen 251a, 251b, eine Biegerolle 252 und eine Führungsrolle 253 aufweist. Die Figur 5a stellt die Phase der Einführung des Profils in die Biegemaschine 250 dar. Die Figur 5b veranschaulicht die eigentliche Biegephase. Die Figur 5c veranschaulicht das einmal gebogene Profilstück, wobei die beiden Enden 27, 28 sich einander gegenüberstehen.

In einem dritten vorbereitenden Schritt verbindet man die beiden Enden 27, 28 miteinander, indem sie aneinander geschweißt werden, wie dies in den Fig. 6a, 6b, 6c und 6d dargestellt ist. Der Arbeitsschritt des Schweißens geschieht beispielsweise elektrisch durch Funkenschweißen, was die

03.09.95

27.04.03
- 9 -

Verschmelzung der beiden miteinander in Kontakt stehenden Enden hervorruft und sie durch Verschmelzung und eine intime Verbindung des Materials miteinander verbindet. Diese Verschmelzung des Materials aufgrund der Erhitzung, die durch den Durchgang des Stromes erzeugt wird, ruft die Bildung einer Schweißnaht hervor, die einen peripheren Wulst 29 auf der Ebene der Verbindungsstelle 31 bildet. Der Arbeitsschritt des Schweißens geschieht mit Hilfe eines Punktschweißgerätes 260, das zwei Klemmbacken 261a, 261b aufweist, die dazu bestimmt sind die beiden Enden 270, 280 des gebogenen Stückes 26 zu halten. Die Klemmbacken sind mit elektrischem Strom gespeist und nähern sich während dem Arbeitsschritt beidseitig gemäß f1, f2 an, wobei der anfängliche Raum e1 zwischen den Klemmbacken sich progressiv verringert, um e2, kleiner als e1, zu werden. Parallel zum Arbeitsschritt des Schweißens führt man (Fig. 6a) von jedem Ende 270, 280 eine Lasche 271, 281 in die Kammer ein, die in der Kammer durch eine Eindrückung 272, 282 der entsprechenden Wand 6 gehalten wird. Jede Lasche ist in die Kammer über eine derartige Länge eingesetzt, daß am Ende des Schweißens die beiden Seiten 273, 283 in Kontakt zueinander sind. Daher ist der anfängliche Abstand E gleich e1 minus e2. Das Vorhandensein der beiden Laschen verhindert das Einbrechen der Zwischenwände der Kammer 7 bei dem Arbeitsschritt des Schweißens.

In der Folge des Verfahrens ist ein erster hinzugefügter Schritt vorgesehen, der dazu bestimmt ist, den Schweißwulst 29 zu entfernen, bevor die Bearbeitung der Seiten bei dem zusätzlichen Schritt gemäß der Erfindung gemacht wird. Daher wird bei diesem ersten hinzugefügten Schritt (Fig. 7a, 7b) die Schweißnaht 29 durch eine Fräse 30, die sich um das Profil auf der Ebene der Verschweißung und in der Ebene der Verbindungsstelle 31 (Fig. 7b) verschiebt, außen an dem Profil bearbeitet und insbesondere im Bereich der Seiten. Außerdem wird die Schweißnaht auch

03.09.03

27.04.95

- 10 -

im Inneren des Profils zwischen den Flügeln 3, 4 und dem Boden 5 mit einer anderen sich schwenkenden Fräse 32 (Fig. 7a) entfernt.

In einem zweiten hinzugefügten Schritt, der schematisch in der folgenden Figur 8 veranschaulicht ist, stellt man die Durchbohrungen der Felge her, um die Locher 23a, 23b jeweils in den inneren Wänden 5 und den Zwischenwänden 6 auszuführen. Zu diesem Zweck verwendet man einen oder mehrere Schulterbohrer 33 mit einer geneigten Achse sukzessive von einer Seite und von der anderen, damit die beiden Speichenbündel dort unter guten Bedingungen gehalten werden. Außerdem stellt man bei diesem Arbeitsschritt das Loch 24 her, das für den Durchgang des Ventils bestimmt ist, und das vorteilhafterweise diametral bezüglich der Ebene der Verbindungsstelle und der Verschweißung 31 angeordnet ist.

Man geht dann zu dem zusätzlichen Schritt gemäß der Erfindung über, der in den Figuren 9a, 9b, 9c, 9d, 9e und 9f dargestellt ist und der darin besteht die Seiten 18, 19 der so gebildeten Felge zu bearbeiten. Die Figur 9a ist eine Ansicht im Schnitt vor der Bearbeitung, während die Figur 9b eine Ansicht im Schnitt nach der Bearbeitung ist. Die Bearbeitung wird durch Entfernen von dem seitlichen Material 180, 190 ausgeführt, um die diametralen Bremsflächen 20, 21 herzustellen, die sowohl vom Gesichtspunkt des Oberflächenzustands her als auch vom Gesichtspunkt der Dimension perfekt sind. Die Bearbeitung kann von jedem Typ sein und kann z.B. Abdrehen sein, wobei man die Felge oder das Werkzeug um die Achse XX' des Rades drehen kann und diametral das Werkzeug 34a, 34b gemäß F1 und in Richtung des Zentrums verschiebt, wie dies dargestellt ist, oder in Richtung nach außen gemäß F2. Man führt die Bearbeitung einer der Seiten und danach der anderen oder der beiden Seiten gleichzeitig aus.

30

000000

27.04.85

- 11 -

Die Bearbeitung erlaubt, zum einen eine präzise Dimensionierung in der Breite 1 zu erhalten und zum anderen, perfekte homogene und kontinuierliche Bremsflächen 20, 21 zu erzeugen, sowohl von ihrem dimensionsmäßigen Aspekt her als auch von ihrem Aspekt des Oberflächenzustandes. Das Verarbeiten erlaubt nämlich außerdem, den Bereich der Verbindungsstelle verschwinden zu lassen und erlaubt daher eine perfekte Bremsung ohne Ruckbewegungen.

Die Bremsflächen 20, 21 sind vorteilhafterweise symmetrisch bezüglich der Ebene P und können untereinander parallel sein, aber auch konvergent in Richtung der Achse des Rades, wie dies dargestellt ist, um z.B. einen Winkel A von ungefähr 3° zu bilden, aber sie können auch genauso gut divergent sein.

Bei einem weiteren Schritt bzw. einem dritten hinzugefügten Schritt unterwirft man die so bearbeitete Felge einer anodischen Behandlung oder einer Anodisation, die auf klassische Weise ausgeführt wird (nicht dargestellt).

Bei einem folgenden letzten Schritt führt man die Ösenbildung aus, indem man die verschiedenen Niete 22a, 22b anordnet, wie dies in der Figur 10 dargestellt ist, und zwar mit einer Nietmaschine 35.

Bei einer Variante des Verfahrens kann man nach dem zusätzlichen Schritt der Bearbeitung einen hinzugefügten Arbeitsschritt ausführen, der darin besteht eine Keramikablagerung auf den beiden so bearbeiteten Seiten zu machen. Dieser Arbeitsschritt geschieht daher zwischen dem Arbeitsschritt der Bearbeitung und dem letzten Schritt, der dem des Anordnens der Ösen entspricht. Die Anodisation hingegen, die nach dem

9300950

27.04.95

- 12 -

Bearbeiten in dem vorangehenden Verfahren gemacht wird, wird gemäß dieser Variante vor der Bearbeitung der Seiten 18, 19 ausgeführt.

Es versteht sich von selbst, daß die Erfindung nicht auf eine Felge
s beschränkt ist, die durch ein Aluminiumprofil gebildet ist, sondern daß sie von jedem anderen Typ sein kann und insbesondere aus einem zusammengesetzten Material oder einem anderen.

Natürlich ist die Erfindung nicht auf die beschriebenen und beispielhaft
10 dargestellten Ausführungsformen beschränkt, sondern sie umfaßt auch alle technischen Äquivalente sowie ihre Kombinationen.

9320953

97.04.95

- 13 -

S 21851-Ghm Al/La/gm

Schutzansprüche

- 3 1. Felge für ein Rad, dadurch gekennzeichnet, daß ihre beiden Seiten (18, 19) durch Entfernen von Material bearbeitet sind, um zwei Bremsflächen (20, 21) zu bilden.
2. Felge für ein Rad gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß
10 die beiden bearbeiteten Seiten (18, 19) parallel zu einer allgemeinen Symmetrieebene (P) sind.
3. Felge für ein Rad gemäß Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden bearbeiteten Seiten (18, 19) konvergent sind.
- 15 4. Felge für ein Rad gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß sie aus einem Aluminiumprofil hergestellt ist, das zwei laterale Flügel (3, 4) aufweist, die zwei laterale Seiten (18, 19) bilden.
- 20 5. Felge für ein Rad gemäß Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Profil zwischen den beiden Flügeln (3, 4) eine innere Zentrierungsauskehlung (10) aufweist.
- 25 6. Felge für ein Rad gemäß einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ihre beiden Seiten (18, 19) durch Spanabhebung mit Hilfe eines Schneidwerkzeugs (34a, 34b) bearbeitet sind.

97.04.95

27.04.95

- 14 -

7. Felge für ein Rad gemäß einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ihre beiden Seiten (18, 19) durch Abdrehen bearbeitet sind.
- 5 8. Felge für ein Rad gemäß einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sie durch Biegen eines Aluminiumprofilstückes (25) hergestellt ist und die Form eines Ringes (26) mit großem Durchmesser hat, dessen beide Enden (24, 28) aneinander stoßen und miteinander verbunden sind.
- 10 9. Felge für ein Rad gemäß Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Enden (27, 28) durch Funkenschweißen miteinander verbunden sind.
- 15 10. Felge für ein Rad gemäß Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Schweißnaht (29) durch Bearbeiten entfernt ist.
11. Felge für ein Rad gemäß einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in die Felge Löcher (23a, 23b) für Halteösen (22a, 22b) der Muttern der Speichen gebohrt sind.
- 20 12. Felge für ein Rad gemäß Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Ösen (22a, 22b) durch Umbördeln angeordnet sind.
- 25 13. Felge für ein Rad gemäß einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Felge durch Anodisation behandelt ist.

9320953

27.04.95

- 15 -

14. Felge für ein Rad gemäß einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß auf den beiden bearbeiteten Seiten eine Keramikschicht abgelagert ist.

5

9320953

27.04.95

FIG 1

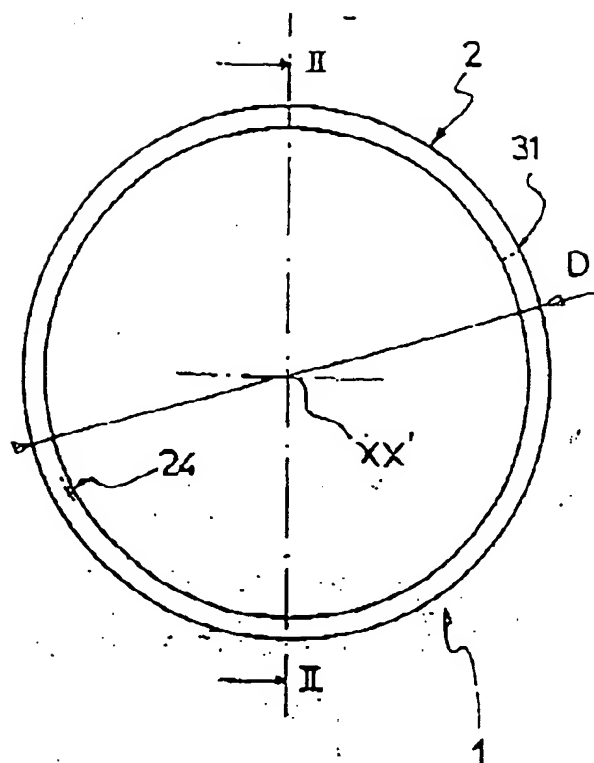
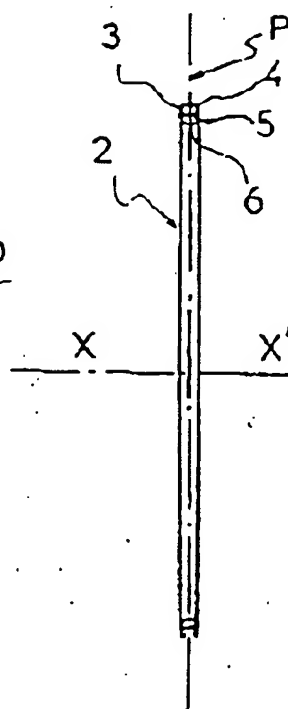


FIG 2a



9320953

27.04.95

FIG 2b

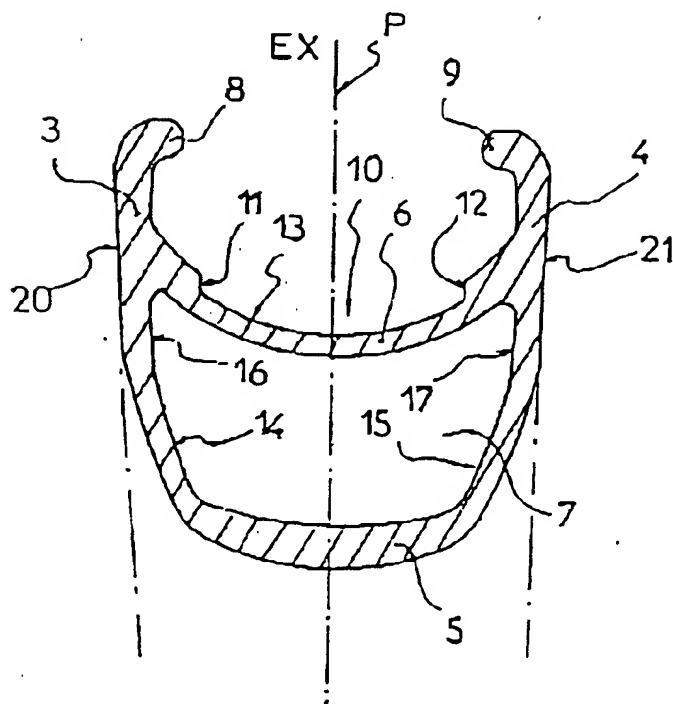
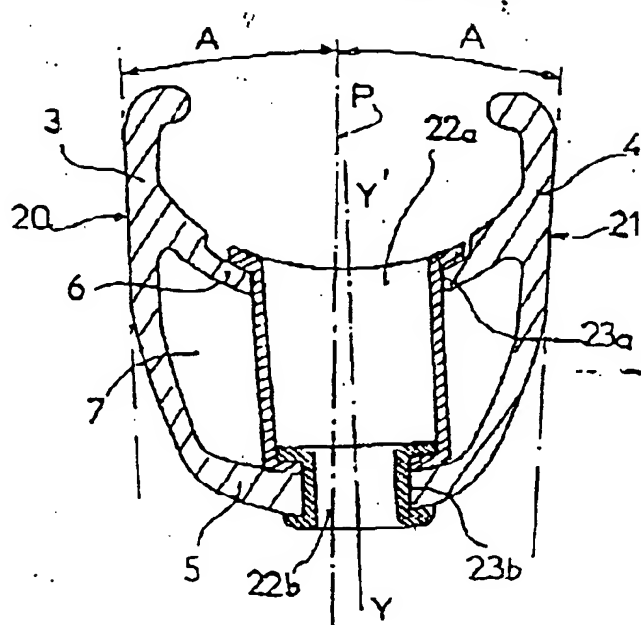


FIG 2c



9020953

27.04.95

FIG 3

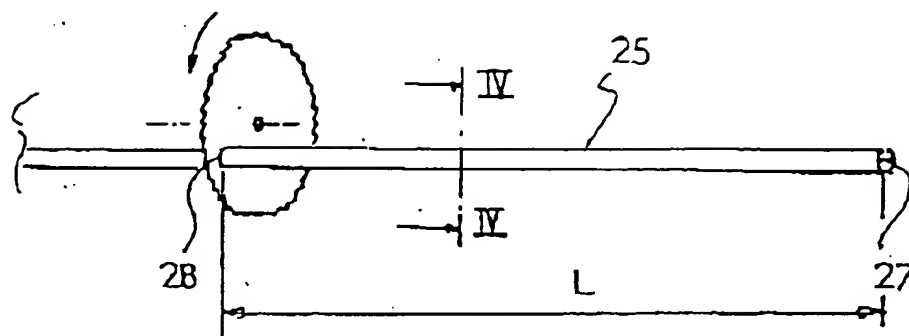
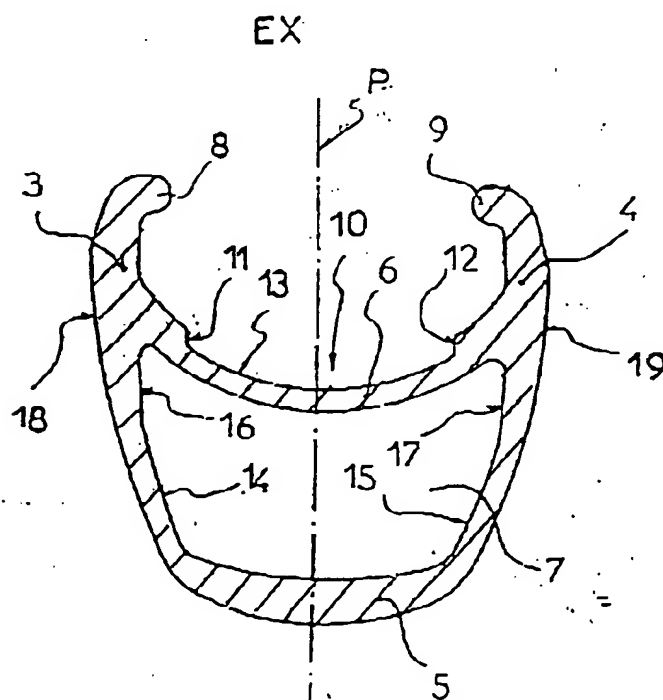
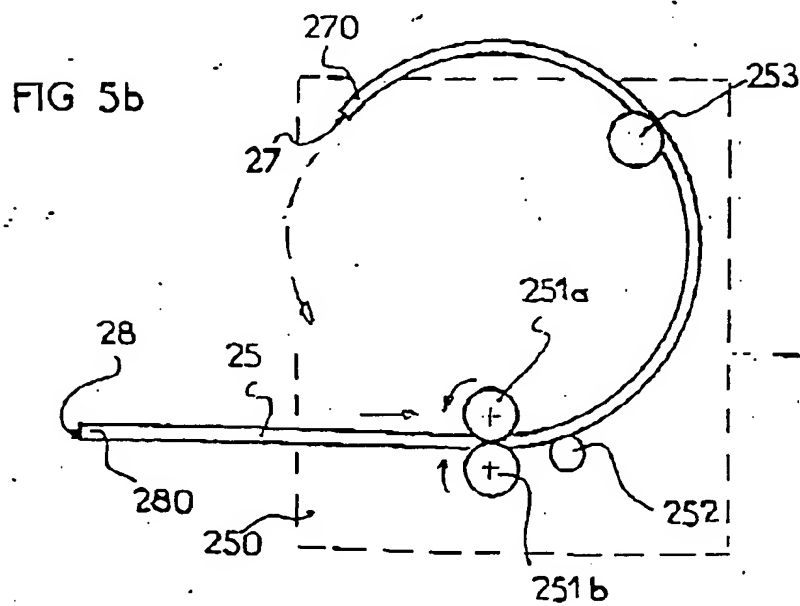
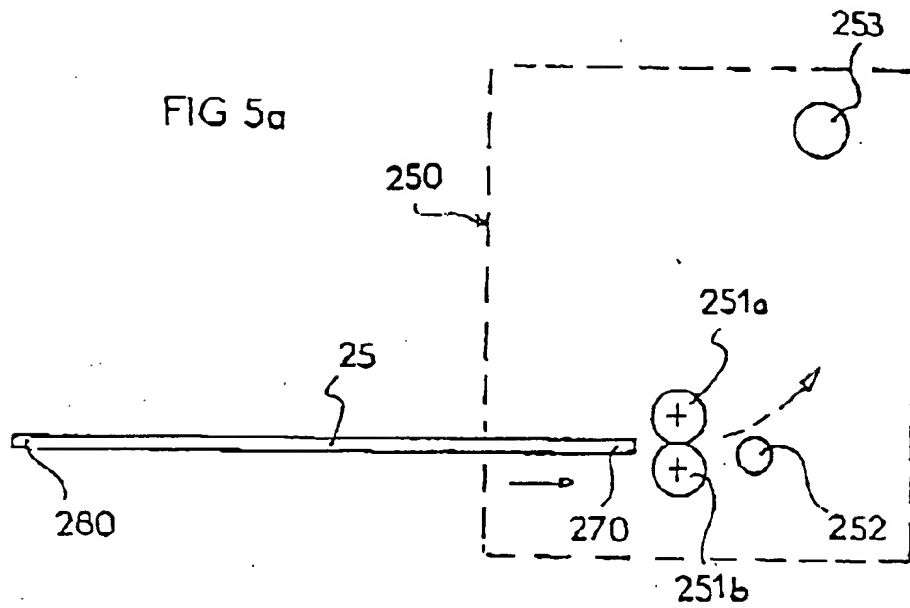


FIG 4



9320953

27.04.95



9320953

27.04.95

FIG 5c

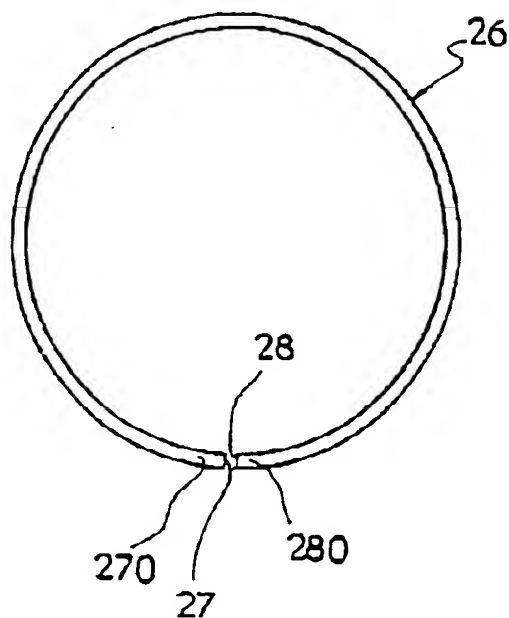
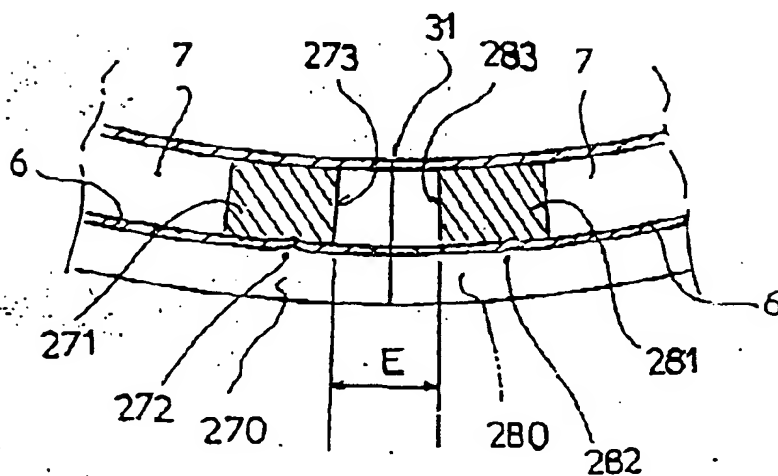


FIG 6a



9320953

27.04.95

FIG 6b

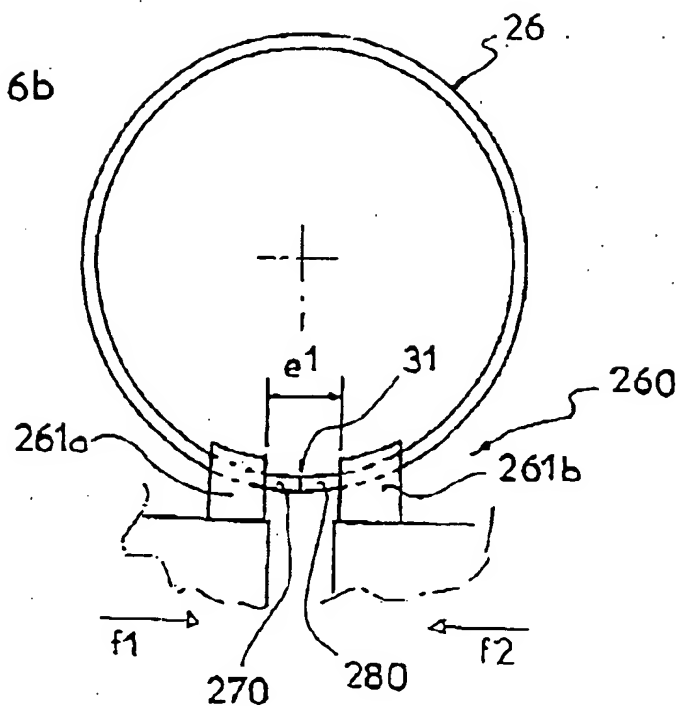
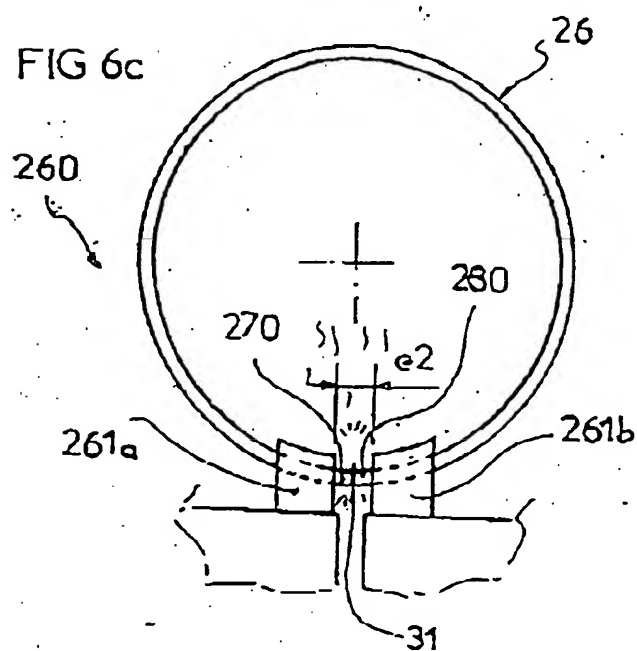


FIG 6c



9320953

27.04.95

FIG 6d

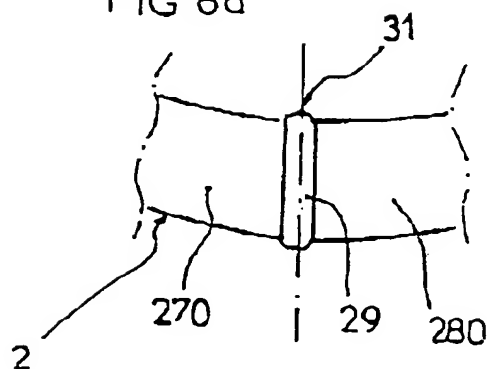


FIG 7b

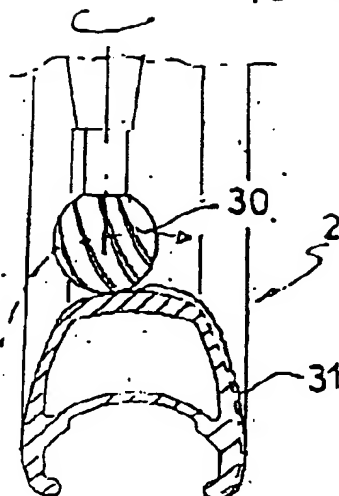
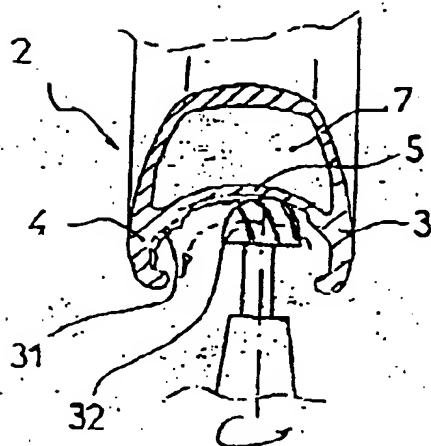


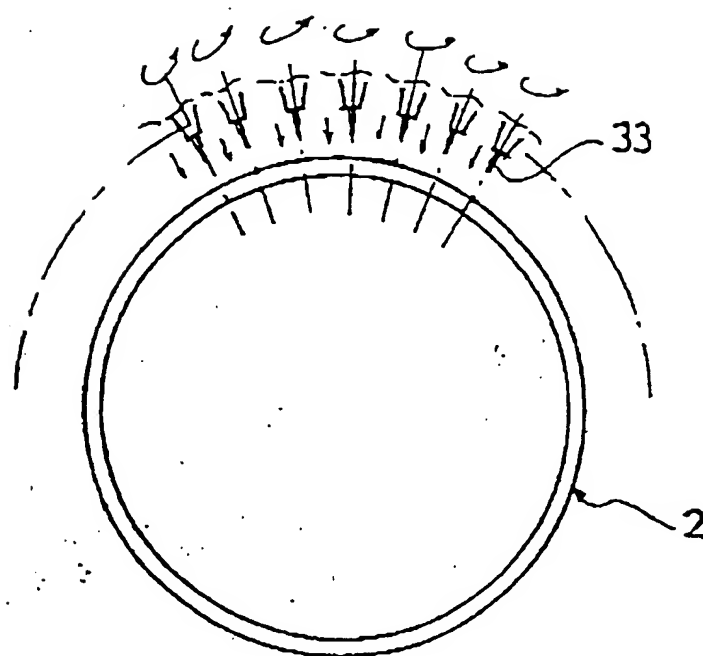
FIG 7a



9320953

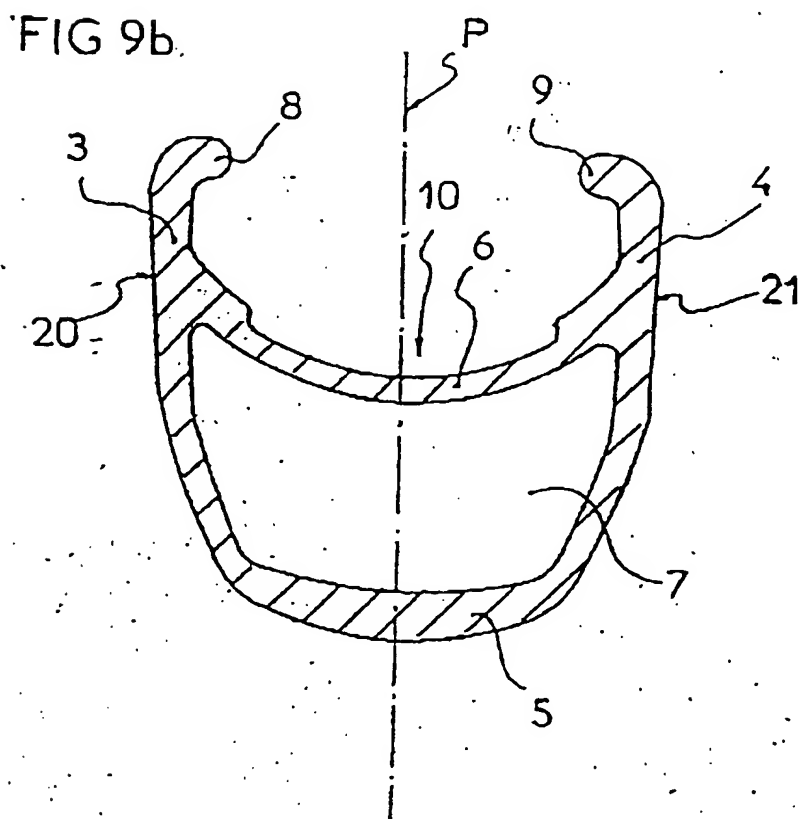
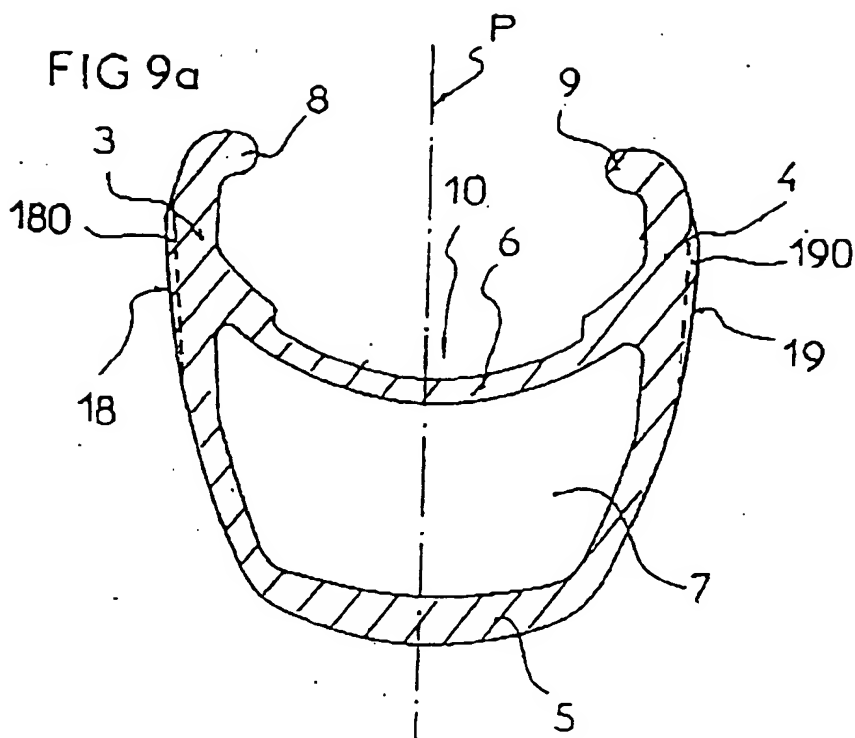
27.04.95

FIG 8



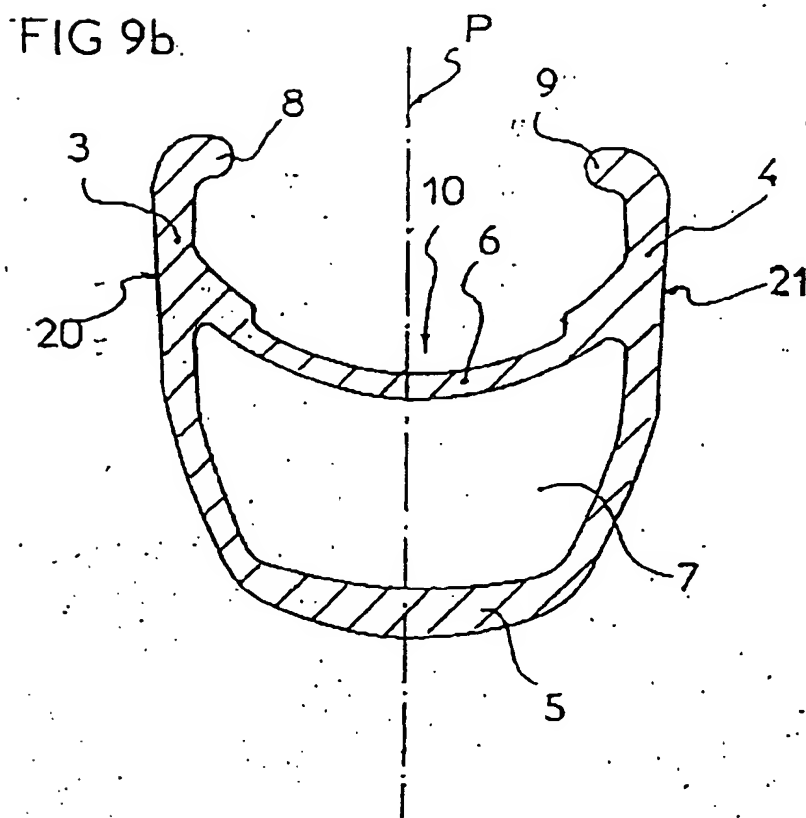
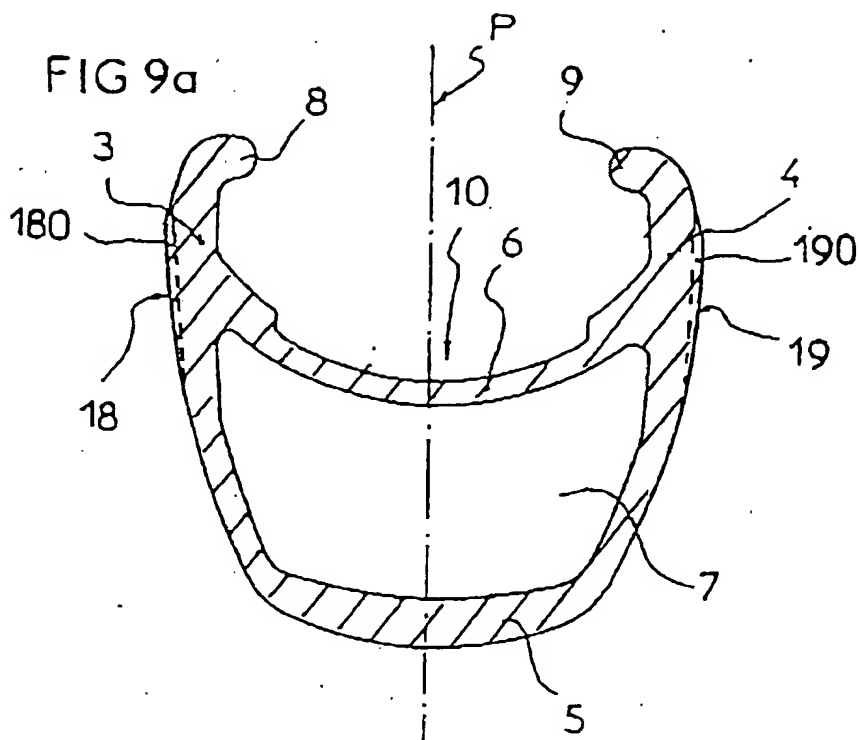
9320953

27.04.95



9320953

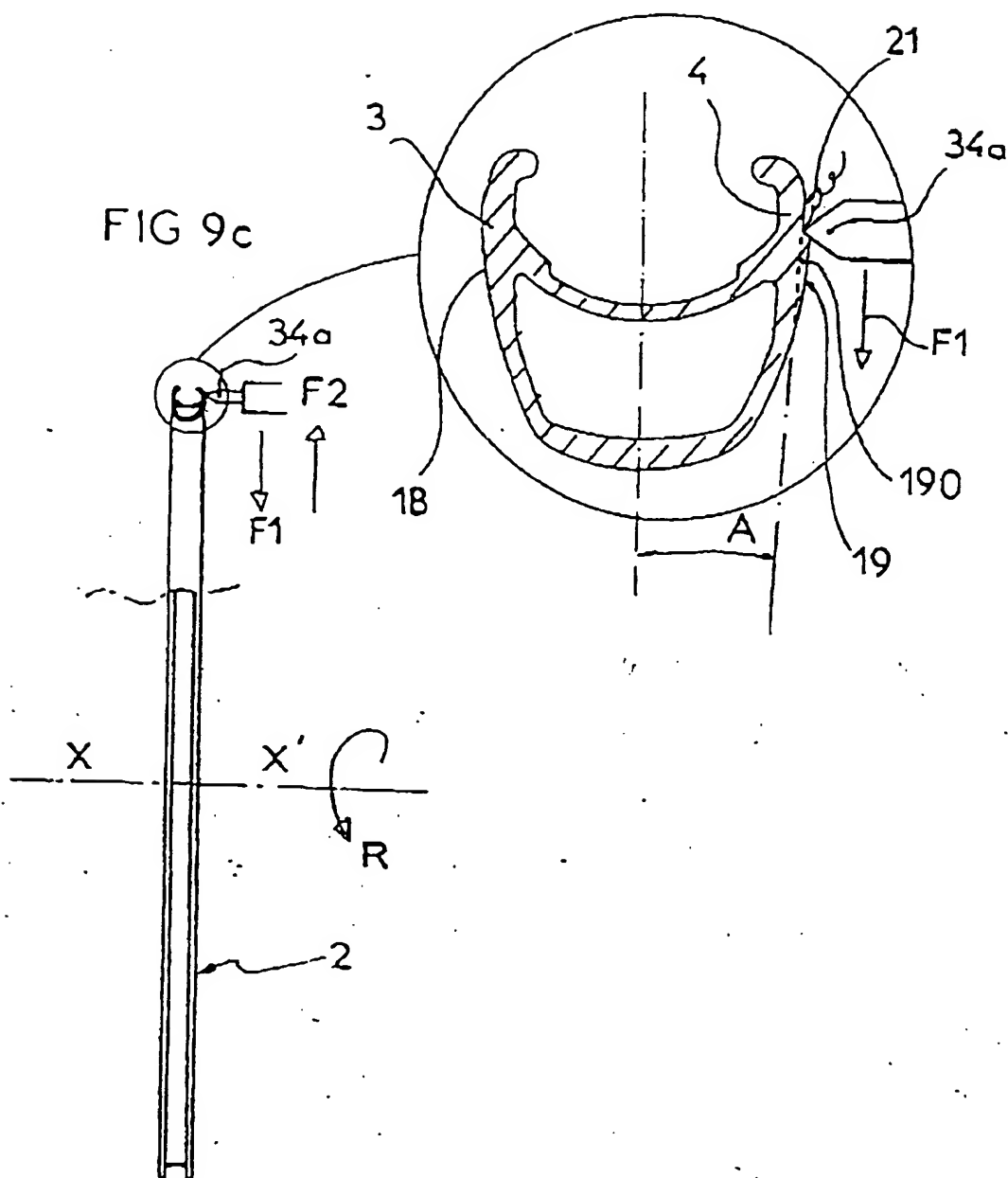
27-04-95

[illegible]

27.04.95

FIG 9d

FIG 9c



9320953

27.04.95

FIG 9f

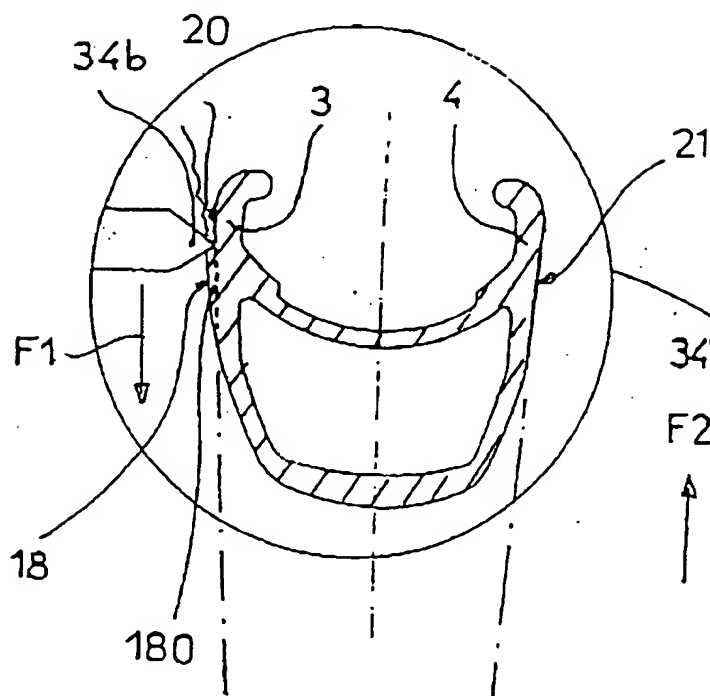
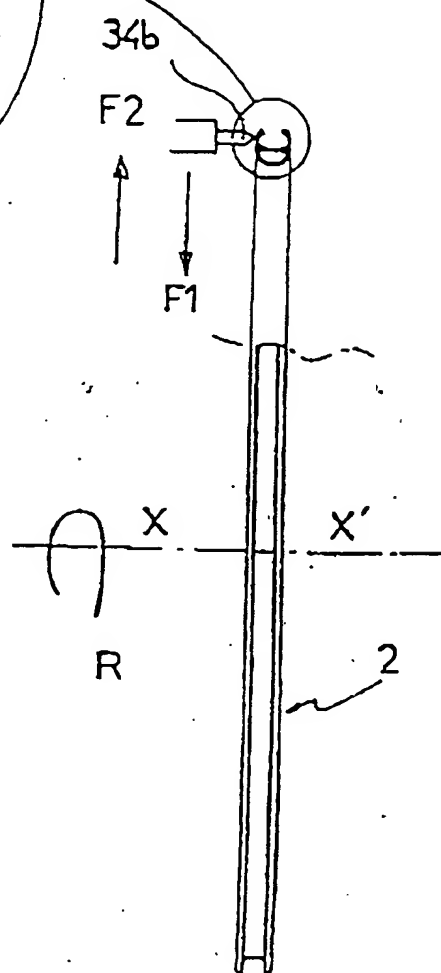


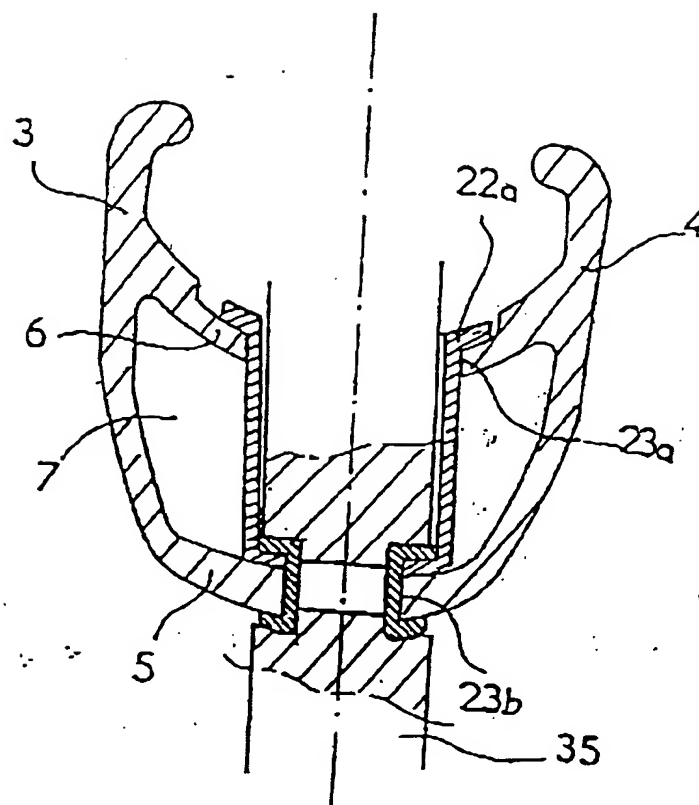
FIG 9e



9320953

27.04.95

FIG 10



9320953

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER: _____**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.